

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 1 041 025 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2000 Patentblatt 2000/40

(51) Int Cl.7: B65H 19/10

(21) Anmeldenummer: 00810224.6

(22) Anmeldetag: 16.03.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

• Heijkoop, Cornells
68220 Hegenhelm (FR)
• Brändli, Walter
4242 Laufen (CH)

(30) Priorität: 31.03.1999 CH 61699

(71) Anmelder: Valmet Roll Handling Ltd
2800 Delémont (CH)

(74) Vertreter:
Wagner, Wolfgang, Dr. Phil., Dipl.-Phys.
c/o Zimmerli, Wagner & Partner AG
Löwenstrasse 19
8001 Zürich (CH)

(72) Erfinder:
• Rüede, Karl-Heinz
2800 Delémont (CH)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Vorbereitung einer Papierrolle für fliegenden Rollenwechsel

(57) Zur weitgehend oder vollständig automatischen Vorbereitung einer Papierrolle (1) für den fliegenden Rollenwechsel mittels eines aus einem Aussenband und einem davon trennbaren Innenband bestehenden Klebebandes (4) wird von derselben ein Abschnitt der Papierbahn (2) auf einen Abrolltisch (17) abgewickelt, sein Endbereich mittels Unterdruck an einer waagrechten ersten Klappe (20) an der Innenseite fixiert und von der Aussenseite her geschnitten. Nach Fixierung an einer zweiten waagrechten Klappe (22) an der

Aussenseite, ebenfalls mittels Unterdruck, wird die erste Klappe (20) abgeklappt und das Klebeband (4) an der Innenseite des Bahnabschnitts derart angebracht, dass ein Teil seiner äusseren Klebefläche mit der Innenseite des Bahnabschnitts verklebt und ein anschließender Teil zur späteren Verklebung mit der Papierbahn einer Restrolle übersteht. Zugleich wird eine innere Klebefläche freigelegt, die beim nachfolgenden Wiederaufwickeln des Bahnabschnitts auf die Papierrolle (1) durch eine Walzenbürste (43) an die nächstuntere Lage angepresst wird und mit derselben verklebt.

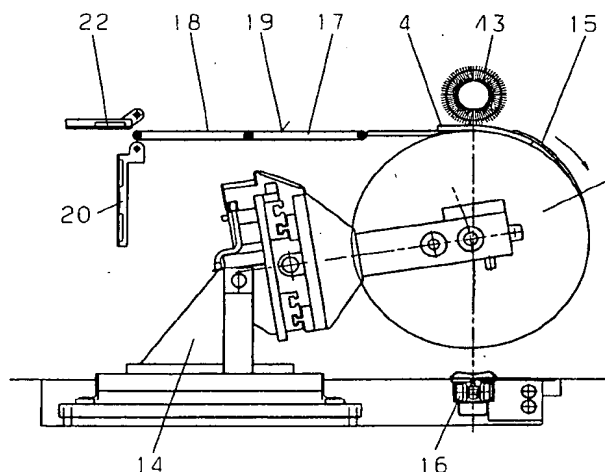


Fig. 16

EP 1 041 025 A2

Beschreibung**Technisches Gebiet**

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vorbereitung einer Papierrolle für fliegenden Rollenwechsel gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 8. Derartige Verfahren und Vorrichtungen gelangen in Rollenkellern von Druckereien zum Einsatz.

Stand der Technik

[0002] Es ist bekannt, Papierrollen für fliegenden Rollenwechsel vorzubereiten, indem ein Klebeband eingesetzt wird, das den Bahnendrand mit der nächstunteren Lage verbindet und zugleich an der Aussenfläche der Papierrolle eine Klebefläche zur Verklebung mit der Restrolle aufweist, s. z. B. DE-A-43 39 309. Neuerdings sind auch derartige Klebebänder verfügbar (z. B. sog. Flying Splice System 551 der ASS-Etikett GmbH), welche aus einem Aussenband und einem Innenband bestehen, die übereinander angeordnet und trennbar verbunden sind. Das Innenband ist mit einer inneren Klebefläche zur Verbindung mit der nächstunteren Lage versehen, während das Aussenband eine äussere Klebefläche zur Verbindung mit dem Bahnende und der Restrolle aufweist.

[0003] Es ist bekannt, ein derartiges Klebeband anzubringen, indem es zuerst unterhalb des Bahnendrandes durch Andrücken der inneren Klebefläche mit der nächstunteren Lage verbunden und dann der Bahnendrand an die äussere Klebefläche angedrückt wird. Dieses Verfahren erfordert eine vorgängige Feststellung der genauen Lage des Bahnendrandes auf der nächstunteren Lage und ist daher verhältnismässig aufwendig und schwer zu automatisieren.

[0004] Bekannte Verfahren zur Anbringung von konventionellen Bändern, die diese Schwierigkeit vermeiden, indem ein Bahnabschnitt von der Papierrolle abgewickelt, das Klebeband am Bahnendrand angebracht und die Papierbahn dann wieder aufgewickelt und dabei das Klebeband mit der nächstunteren Lage verbunden wird sowie entsprechende Vorrichtungen (s. DE-C-195 40 689) können nicht ohne weiteres übernommen werden, da dort das Klebeband auf die Aussenseite der Papierbahn aufgebracht wird, was bei Klebebändern der neuen Art nicht möglich ist. Dies gilt auch für im übrigen ähnliche Fälle, wo die Verbindung des Bahnendrandes mit der nächstunteren Lage mittels eines separaten sogenannten Schmetterlings hergestellt wird, während zur Herstellung der Verbindung mit der Papierbahn der Restrolle knapp vor dem Bahnendrand ein doppelseitig wirksames Klebeband auf die Aussenseite der Papierbahn aufgebracht wird (DE-C-39 18 552). Daher können Klebebänder der neuen Art derzeit nur manuell im Rollenstand oder einer ähnlichen Aufnahmevorrichtung

an der Papierrolle angebracht werden.

Darstellung der Erfindung

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren anzugeben, mit welchem Klebebänder der oben beschriebenen neuen Art auf einfache Weise, womöglich vollautomatisch, an der Papierrolle angebracht werden können. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale im Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst. Ausserdem soll eine Vorrichtung angegeben werden, die sich zur Durchführung des Verfahrens eignet. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale im Kennzeichen des Anspruchs 8 gelöst.

[0006] Die durch die Erfindung erzielten Vorteile liegen vor allem darin, dass das Verfahren einfach und ohne optische Kontrolle ausführbar ist und sich daher gut zur Automatisierung eignet. Insbesondere mittels der angegebenen Vorrichtung ist die Rollenvorbereitung sehr einfach und weitgehend - auf Wunsch auch vollständig - automatisch durchführbar.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0007] Im folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren, welche lediglich Ausführungsbeispiele darstellen, näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine gemäss einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens für einen fliegenden Rollenwechsel vorbereitete Papierrolle,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf eine gemäss einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens für einen fliegenden Rollenwechsel vorbereitete Papierrolle,
- Fig. 3a einen teilweisen Schnitt durch eine Papierrolle längs III-III in Fig. 1 oder 2 während einer Phase des fliegenden Rollenwechsels,
- Fig. 3b einen teilweisen Schnitt entsprechend Fig. 3a mit einer von einer Restrolle abgezogenen Papierbahn während einer weiteren Phase des fliegenden Rollenwechsels,
- Fig. 4 einen teilweisen Schnitt längs IV-IV in Fig. 2,
- Fig. 5 schematisch und vereinfacht eine Draufsicht auf eine erfindungsgemässe Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens in einer Grundstellung,
- Fig. 6 einen teilweisen Aufriss der Vorrichtung gemäss Fig. 5,

Fig. 7 einen Seitenriss der Vorrichtung gemäss Fig. 5, 6 während einer ersten Phase der Vorbereitung der Papierrolle für den fliegenden Rollenwechsel,

Fig. 8a einen teilweisen Aufriss entsprechend Fig. 6 während einer zweiten Phase der Papierrollenvorbereitung,

Fig. 8b einen Seitenriss entsprechend Fig. 7 während der zweiten Phase der Papierrollenvorbereitung,

Fig. 9a einen teilweisen Aufriss entsprechend Fig. 6 während einer dritten Phase der Papierrollenvorbereitung,

Fig. 9b einen Ausschnitt aus einem Seitenriss entsprechend Fig. 7 während der dritten Phase der Papierrollenvorbereitung,

Fig. 10 einen Ausschnitt aus einer Draufsicht entsprechend Fig. 5 nach Abschluss der dritten Phase der Papierrollenvorbereitung,

Fig. 11a einen teilweisen Aufriss entsprechend Fig. 6 während einer vierten Phase der Papierrollenvorbereitung,

Fig. 11b einen Ausschnitt aus einem Seitenriss entsprechend Fig. 7 während der vierten Phase der Papierrollenvorbereitung,

Fig. 12a einen teilweisen Aufriss entsprechend Fig. 6 während einer fünften Phase der Papierrollenvorbereitung,

Fig. 12b einen Ausschnitt aus einem Seitenriss entsprechend Fig. 7 während der fünften Phase der Papierrollenvorbereitung,

Fig. 13a vergrössert einen Ausschnitt aus einem teilweisen Aufriss entsprechend Fig. 6 während einer ersten Teilphase einer sechsten Phase der Papierrollenvorbereitung,

Fig. 13b vergrössert einen Ausschnitt aus einem Seitenriss entsprechend Fig. 7 während der ersten Teilphase der sechsten Phase der Papierrollenvorbereitung,

Fig. 14a einen Ausschnitt entsprechend Fig. 13a während einer zweiten Teilphase der sechsten Phase der Papierrollenvorbereitung gemäss einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens,

Fig. 14b einen Ausschnitt entsprechend Fig. 13b

während der zweiten Teilphase der sechsten Phase der Papierrollenvorbereitung gemäss der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens,

Fig. 15a einen Ausschnitt entsprechend Fig. 13a während einer dritten Teilphase der sechsten Phase der Papierrollenvorbereitung gemäss der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens,

Fig. 15b einen Ausschnitt entsprechend Fig. 13b während der dritten Teilphase der sechsten Phase der Papierrollenvorbereitung gemäss der ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens,

Fig. 16 einen Seitenriss entsprechend Fig. 7 während einer siebten Phase der Papierrollenvorbereitung,

Fig. 17a einen Ausschnitt aus einem teilweisen Aufriss entsprechend Fig. 6 während einer Zwischenphase der Papierrollenvorbereitung gemäss einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens,

Fig. 17b einen Ausschnitt aus einem Seitenriss entsprechend Fig. 7 während der Zwischenphase der Papierrollenvorbereitung gemäss der zweiten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens,

Fig. 18a einen Ausschnitt entsprechend Fig. 13a während der sechsten Phase der Papierrollenvorbereitung gemäss der zweiten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens,

Fig. 18b einen Ausschnitt entsprechend Fig. 13b während der sechsten Phase der Papierrollenvorbereitung gemäss der zweiten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens,

Fig. 19 einen Seitenriss eines Teils einer erfindungsgemässen Vorrichtung gemäss einer abgewandelten Ausführungsform,

Fig. 20a einen teilweisen Aufriss der Vorrichtung gemäss der abgewandelten Ausführungsform während der vierten Phase der Papierrollenvorbereitung,

Fig. 20b einen Ausschnitt aus einem Seitenriss der Vorrichtung gemäss der abgewandelten Ausführungsform während der vierten Phase der Papierrollenvorbereitung,

Fig. 21a einen Ausschnitt aus einem teilweisen Auf-
riss der Vorrichtung gemäss der abgewan-
delten Ausführungsform während der
sechsten Phase der Papierrollenvorberei-
tung und

Fig. 21b einen Ausschnitt aus einem Seitenriss der
Vorrichtung gemäss der abgewandelten
Ausführungsform während der sechsten
Phase der Papierrollenvorbereitung.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0008] Eine für den fliegenden Rollenwechsel im Rol-
lenständer einer Druckmaschine vorbereitete Papierrol-
le 1 umfasst eine Papierbahn 2, die gewöhnlich auf ei-
nen Rollkern aus Karton aufgewickelt ist. Das Ende
der Papierbahn 2 bildet einen Bahnendrand 3, der z. B.
im wesentlichen gerade und leicht schräg zur Längs-
richtung der Papierbahn 2 verläuft. Der Bahnendrand 3
ist mittels eines Klebebandes 4, das sich wenigstens an-
nähernd über seine gesamte Länge erstreckt, mit der
nächstunteren Lage der Papierbahn 2 verbunden, das
auch zur Verbindung der Papierrolle mit der Restrolle
dient.

[0009] Wie aus Fig. 3a,b ersichtlich, besteht das Kle-
beband 4 aus einem Innenband 5 und einem hier ge-
ringfügig schmäleren Aussenband 6, die aufeinander-
liegen und trennbar verbunden sind. Die Verbindung,
die sich über die ganze Innenfläche des Aussenbandes
6 erstreckt, ist durch Verklebungen an über die ganze
besagte Innenfläche verteilten Punkten gewährleistet.
Das Aussenband 6 kann einen Streifen aus Metallfolie,
z. B. Aluminiumfolie umfassen, der von einem Detektor
festgestellt werden kann.

[0010] Die Innenseite des Innenbandes 5 bildet eine
innere Klebefläche 7 des Klebebandes 4 mit im üblichen
Bereich liegender Anfangshaftung, welche mit der
nächstunteren Lage der Papierbahn 2 verklebt ist, wäh-
rend die Aussenseite des Aussenbandes 6 eine äusse-
re Klebefläche des Klebebandes 4 mit hoher Anfangs-
haftung bildet, von welcher ein Randstreifen 8 über die
ganze Länge des Klebebandes 4 mit einem an den Bah-
nendrand 3 anschliessenden Streifen der Innenfläche
der Papierbahn 2 verklebt ist, so dass derselbe durch
das Klebeband 4 an der nächstunteren Lage der Papier-
bahn 2 festgehalten wird. Neben dem Randstreifen 8
bleibt ein an den Bahnendrand 3 anschliessender, sich
zum Randstreifen 8 parallel über die ganze Länge des
Klebebandes 4 erstreckender Haftstreifen 9 frei, der da-
zu dient, beim fliegenden Rollenwechsel die Papier-
bahn 2 mit einer Papierbahn 10 (Fig. 3b) zu verbinden,
die von einer Restrolle abgezogen wird.

[0011] Bei der gemäss einer ersten Ausführungsform
des erfindungsgemässen Verfahrens vorbereiteten Pa-
pierrolle (Fig. 1) ist das Klebeband 4 durch eine kurze
Aussparung unterbrochen. Der Bahnendrand 3 weist
dort einen konkaven Aussparungsabschnitt 11 auf, an

welchem der Bahnendrand 3 ungefähr einer \sin^2 -Kurve
folgt.

[0012] Bei der gemäss der zweiten Ausführungsform
des erfindungsgemässen Verfahrens vorbereiteten Pa-
pierrolle (Fig. 2, 4) erstreckt sich das Klebeband 4 ohne
Unterbrechung über die gesamte Rollenbreite. Der
Haftstreifen 9 ist jedoch an einem bezüglich Lage und
Erstreckung dem Aussparungsabschnitt 11 in Fig. 1 ent-
sprechenden Abschnitt durch ein Deckblatt 12, z. B. aus
Papier, mit nicht klebender Aussenfläche abgedeckt.
Das Deckblatt 12 kann jedoch an über seine Fläche ver-
teilten Stellen gelocht sein, so dass an diesen Stellen
bei hohem Anpressdruck doch eine Klebewirkung auf-
tritt.

[0013] Geht die Papierbahn 10 zu Ende, so wird die
vorbereitete Papierrolle in Drehung versetzt, bis die
äusserste Lage der Papierbahn 2 eine Geschwindigkeit
erreicht hat, welche derjenigen der Papierbahn 10 mög-
lichst genau entspricht. Dazu wird die eingespannte Pa-
pierrolle mittels eines angetriebenen Gurts, der an ihre
Aussenseite gedrückt wird, beschleunigt. Der Gurt be-
rührt die Aussenseite der Papierbahn 2 längs eines um-
laufenden Kontaktstreifens 13 (Fig. 1, 2), der den Bah-
nendrand 3 im Bereich des Aussparungsabschnitts 11
oder des Deckblatts 12 kreuzt, so dass ein Verkleben
des Haftstreifens 9 mit dem Gurt nicht eintreten kann.
Das Klebeband 4 hält während dieser Phase den Bah-
nendrand 3 an der nächstunteren Lage fest und verhin-
dert ein Abwickeln der Papierbahn 2.

[0014] Wenn die Papierrolle 1 die erforderliche Dreh-
zahl erreicht hat, wird die Papierbahn 10 derselben an-
genähert, bis Berührung eintritt. Sobald dann die Aus-
senfläche der Papierbahn 10 im Verlauf der Drehung
der Papierrolle 1 mit dem Haftstreifen 9 in Kontakt
kommt (Fig. 3b), verklebt sie sofort mit demselben und
nimmt das Aussenband 6, das dabei vom Innenband 5
getrennt wird, mit. Die Papierbahn 2 wird dabei, da sie
über den Randstreifen 8 mit dem Aussenband 6 verklebt
ist, ebenfalls mitgenommen.

[0015] Die Papierbahn 2 und die Papierbahn 10 sind
somit durch das Aussenband 6 verbunden, indem die
Innenseite der ersteren mit dem Randstreifen 8 und die
Innenseite der letzteren mit dem an denselben an-
schliessenden Haftstreifen 9, die zusammen die äusse-
re Klebefläche bilden, verklebt sind. Das Innenband 5
bleibt an der nächstunteren Lage der Papierbahn 2 haf-
ten. Seine Aussenfläche entfaltet, ebenso wie die In-
nenfläche des Aussenbandes 6, keine Klebewirkung
mehr, so dass keine Gefahr eines unerwünschten Ver-
klebens und daraus folgender Bahnwickler besteht.

[0016] Nun wird die Papierbahn 10 mittels eines Mes-
sers durchschnitten und von der Restrolle getrennt. Da-
mit ist der fliegende Rollenwechsel abgeschlossen.

[0017] Die Vorrichtung zur Vorbereitung der Papier-
rolle umfasst in ihrem grundsätzlichen Aufbau (Fig. 5-7)
eine Hebevorrichtung 14 mit zwei gegeneinander ver-
schiebbaren Konen 15a,b, die in die Enden des Kerns
der Papierrolle 1, die z. B. auf einem Rollwagen 16 zur

Vorrichtung gebracht wird, eingeführt werden können und so als Aufnahmeverrichtung für die Papierrolle 1 dienen. Oberhalb der Hebevorrichtung 14 ist ein waagrecht oder nach hinten leicht abfallender Abrolltisch 17 mit einer Fördereinrichtung, die vorzugsweise sich in Längsrichtung erstreckende geschlossene gurt- oder saitenartige Fördermittel 18 aufweist, angeordnet, welcher eine nach oben weisende Auflagefläche 19 bildet.

[0018] Am hinteren Ende des Abrolltisches 17 ist eine erste Klappe 20 angebracht, die um eine knapp unterhalb der Auflagefläche 19 querverlaufende erste Schwenkachse aus einer waagrechten Lage nach unten abklappbar ist. Sie trägt eine erste Haftfläche 21, welche sich bei waagrecht Lage der ersten Klappe 20 in einer Einsatzposition befindet, in der sie nach oben weist. Eine zweite Klappe 22 ist um eine knapp oberhalb der Auflagefläche 19 liegende zur ersten Schwenkachse parallele zweite Schwenkachse aus einer waagrechten Lage nach oben zurückklappbar. Sie trägt eine zweite Haftfläche 23, welche sich bei waagrecht Lage der zweiten Klappe 22 in einer Uebernahme- und Einsatzposition befindet, in der sie nach unten weist. An den Haftflächen 21, 23 kann bis nahe an ihren Rand jeweils Unterdruck angelegt werden. Die zweite Klappe 22 wird von einer leicht schräg verlaufenden hinteren Kante begrenzt, welche, wenn beide Klappen sich in waagrecht Lage befinden, über einem schrägen Kunststoffstreifen 24 liegt, der die erste Haftfläche 21 unterbricht.

[0019] Weiters weist die Vorrichtung (Fig. 9a,b) eine Schneidvorrichtung 25 auf, welche oberhalb der hinteren Kante der ersten Klappe 20 angeordnet ist. Sie umfasst eine Querschiene 26, an welcher querverschiebbar eine kurze Längsschiene 27 aufgehängt ist, die wiederum ein um eine senkrechte Achse schwenkbares Messer 28 mit einer angetriebenen Schneidscheibe 29 trägt. Die Schneidvorrichtung 25 kann längs einer Schnitlinie 30 (Fig. 10) verschoben werden, welche im wesentlichen der hinteren Kante der zweiten Klappe 22 folgt und über den Kunststoffstreifen 24 läuft.

[0020] Des weiteren umfasst die Vorrichtung eine Klebevorrichtung 31 (Fig. 13a,b), welche durch ein Linearmodul 32 längs der Schnitlinie 30 verschiebbar ist. Sie umfasst eine Vorratsrolle 33 zur Aufnahme des Klebebandes 4, dessen innere Klebefläche 7 hier noch von einem Deckband 34 bedeckt ist, eine neben derselben angeordnete Aufnahmewalze 35 zur Aufnahme des Deckbandes 34 und zwischen denselben eine Führungsrolle 36 und eine aus der gezeigten Einsatzposition zurückziehbare Andrückrolle 37 sowie ein Klemmwalzenpaar 38. Hinter der Andrückrolle 37 ist ein senkrecht geringfügig verschiebbarer Bandhalter 39 angeordnet. Etwa auf der Höhe der Andrückrolle 37 ist ausserdem ein scherenartiges Schneidgerät 40 vorgesehen, das zwei waagrechte Klingen umfasst, eine feststehende Klinge 41 und eine um eine senkrechte Achse schwenkbare Klinge 42.

[0021] Schliesslich weist die Vorrichtung (Fig. 16) eine etwas vor und oberhalb der Auflagefläche 19 ange-

brachte antreibbare Walzenbürste 43 auf, deren Borsten aus Mähnenhaaren von Pferden hergestellt sind.

[0022] Die Vorrichtung, wie sie oben beschrieben wurde, eignet sich zur Papierrollenvorbereitung gemäss einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens, wie es im folgenden geschildert wird:

[0023] In der in Fig. 7 dargestellten Lage, in der die Papierrolle 1 - sie kann auch eine andere als die dargestellte 1/1-Breite aufweisen, wobei sich die Vorrichtung automatisch darauf einstellt - die vordere Kante des Abrolltisches 17 gerade berührt, wird (Fig. 8a,b) durch Drehen derselben in Pfeilrichtung ein Bahnabschnitt 44 abgewickelt und mittels der Fördermittel 18 gegen das hintere Ende des Abrolltisches 17 transportiert, so dass er sich nicht nur über die ganze Länge der Auflagefläche 19 erstreckt, sondern auch über die erste Haftfläche 21, über deren Ende er mehr oder weniger weit hinausragt. Die erste Klappe 20 befindet sich dabei in einer waagrechten Lage mit der ersten Haftfläche 21 in einer Einsatzposition, während die zweite Klappe 22 in eine senkrechte Lage hochgeklappt ist. Dann wird die erste Haftfläche 21 eingeschaltet, d. h. es wird an derselben ein Unterdruck erzeugt, durch den die Innenseite des Bahnabschnitts 44 an der ersten Haftfläche 21 festgehalten wird.

[0024] Dann kommt (Fig. 9a,b) die Schneidvorrichtung 25 zum Einsatz und das Messer 28 wird längs der Schnitlinie 30 verschoben, wobei die Schneidscheibe 29 gegen den Kunststoffstreifen 24 gedrückt wird und einen Endabschnitt vom Bahnabschnitt 44 abtrennt. Dabei wird der Bahnendrand 3 (Fig. 10) mit dem Aussparungsabschnitt 11 hergestellt. Das Messer 28 wird während des Schnittes so geführt, dass die Achse der Schneidscheibe 29 stets, also auch während der Aussparungsabschnitt 11 hergestellt wird, senkrecht zur momentanen Schnittrichtung ist.

[0025] Nach dem Abschneiden des Endabschnitts wird (Fig. 11a,b) die zweite Klappe 22 in die waagrechte Lage geklappt und somit die zweite Haftfläche 23 in eine Uebernahme- und Einsatzposition gebracht und eingeschaltet, so dass sie mittels Unterdrucks die Aussenseite eines an den Bahnendrand anschliessenden Teils des Bahnabschnitts 44 festhält, wobei der Bahnendrand 3, vom Aussparungsabschnitt 11 abgesehen, genau mit der hinteren Kante der zweiten Klappe 22 zusammenfällt. Die erste Haftfläche 21 wird dagegen ausgeschaltet und die erste Klappe 20 nach unten abgeklappt (Fig. 12a,b). Der abgeschnittene Endabschnitt fällt ab.

[0026] Anschliessend wird (Fig. 13a,b) die Klebevorrichtung 31 zum Einsatz gebracht, indem, beginnend an einem Seitenrand des Bahnabschnitts 44, der Randstreifen 8 der äusseren Klebefläche des Klebebandes 4 mittels der Andrückrolle 37 gegen einen an den Bahnendrand 3 anschliessenden Streifen der Innenseite des Bahnabschnitts 44 gedrückt wird, wobei der Randbereich der zweiten Haftfläche 23 als fester Widerhalt dient, der ein Ausweichen des besagten Streifens des Bahnabschnitts 44 verhindert, während der verblei-

bende Teil der äusseren Klebefläche, der Haftstreifen 9, frei bleibt. Während die Klebevorrichtung 31 dem Bahnendrand 3 entlang verschoben wird, wird Klebeband 4 von der Vorratsrolle 33 abgewickelt und wie beschrieben auf die Innenseite des Bahnabschnitts 44 aufgebracht. Zugleich wird an der Andrückrolle 37 das Deckband 34 vom Klebeband 4 abgezogen und auf die Aufnahmerolle 35 aufgewickelt, wodurch die innere Klebefläche 7 des Klebebandes 4 freigelegt wird.

[0027] Wird nun der Rand des Aussparungsabschnittes 11 erreicht, so wird (Fig. 14a,b) die Andrückrolle 37, die auf einem schwenkbaren Hebel montiert ist, zurückgezogen, während das Klebeband 4 durch den Bandhalter 39 angedrückt wird, so dass es dabei nicht vom Bahnabschnitt 44 wieder abgelöst werden kann. Das Deckband 34 wird nachgezogen, so dass es gespannt bleibt. Dann wird die schwenkbare Klinge 42 des Schneidgerätes 40 gegen die feststehende Klinge 41 desselben geschwenkt und das Klebeband 4 zwischen der Andrückrolle 37 und dem Bandhalter 39 durchgeschnitten. Schliesslich wird der kleine Restabschnitt des Klebebandes 4, der noch nicht mit dem Bahnabschnitt 44 verbunden ist, durch den Bandhalter 39 angedrückt, während das Klebegerät 31 weiter verfahren wird, bis dasselbe den Rand des Aussparungsabschnittes 11 erreicht. Dann wird der Bandhalter 39 geringfügig abgesenkt.

[0028] Nun wird das Klebegerät 31 bis zum gegenüberliegenden Rand des Aussparungsabschnittes 11 verfahren. Dort wird (Fig. 15a,b) die Andrückrolle 37 wieder in Einsatzposition gebracht und dadurch das Klebeband 4 wieder an den Bahnabschnitt 44 angedrückt. Das Klebegerät 31 wird nun unter weiterem Aufbringen von Klebeband 4 wie weiter oben beschrieben bis zum Seitenrand des Bahnabschnittes 44 verfahren, wo das Klebeband 4 wieder durchgeschnitten wird.

[0029] Zuletzt wird die zweite Haftfläche 23 ausgeschaltet und (Fig. 16) der Bahnabschnitt 44 durch Drehen der Papierrolle 1 in Pfeilrichtung unter entsprechender Bewegung der Fördermittel 18 von der Auflagefläche 19 zurückgezogen und wieder auf die Papierrolle 1 aufgewickelt. Dabei wird die innere Klebefläche 7 des Klebebandes 4 durch Einwirkung der entgegen der Drehrichtung der Papierrolle 1 gedrehten Walzenbürste 43 an die nächstuntere Lage angedrückt. Da die innere Klebefläche 7 des Klebebandes 4 nur im üblichen Bereich liegende Anfangshaftung aufweist, also nicht sehr rasch haften bleibt, besteht beim Zurückziehen des Bahnabschnittes 44 keine Gefahr eines Verklebens mit der Auflagefläche 19. Bei geeigneter Ausbildung der Walzenbürste 43 - z. B. wie weiter oben beschrieben - treten jedoch auch an der äusseren Klebefläche trotz deren hoher Anfangshaftung keine Schwierigkeiten auf. Die vorbereitete Papierrolle 1 kann nun durch die Hebevorrichtung 14 auf dem Rollwagen 16 abgelegt werden.

[0030] Soll die Papierrolle 1 gemäss der zweiten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens vor-

bereitet werden, so ist es vorteilhaft, zusätzliche Einrichtungen für die automatische Anbringung des Deckblattes 12 vorzusehen. Dementsprechend ist (Fig. 17a,b) eine Absetzvorrichtung 45 vorgesehen mit einem neben dem Abrolltisch 17 angeordneten Deckblattbehälter 46 zur Aufnahme eines Stapels von Deckblättern 12 und einem Absetzgerät 47 mit einer mit Saugnäpfen versehenen Saugplatte 48, die vom Deckblattbehälter 46 zu einem Deckblatthalter 49 bewegbar ist, welcher an der zweiten Klappe 22 längs der hinteren Kante derselben - zwecks Ermöglichung der Anpassung an verschiedene Rollenbreiten verschiebbar - aufgehängt ist. Er bildet eine Deckblatthaftfläche 50, welche an die zweite Haftfläche 23 anschliesst. Dagegen braucht das Messer 28 nicht um eine senkrechte Achse schwenkbar zu sein, da kein Aussparungsabschnitt angelegt wird und die Schnittlinie daher gerade ist. Auch sonst kann die Aufhängung des Messers 28 u. U. vereinfacht sein.

[0031] Bei der Durchführung des Verfahrens gemäss der zweiten Ausführungsform, welches sonst dem Verfahren nach der ersten Ausführungsform entspricht, wird nach dem Abschneiden des Endabschnitts oder während desselben bei ganz zurückgeklappter zweiter Klappe 22 (Fig. 17a,b) die Saugplatte 48 des Absetzgeräts 47 zum Deckblattbehälter 46 verfahren, wo sie ein Deckblatt 12 aufnimmt. Dann wird sie zum Deckblatthalter 49 bewegt, wo sie das Deckblatt 12 auf der Deckblatthaftfläche 50 ablegt, an der es mittels Unterdruck festgehalten wird. Das Anbringen des Klebebandes 4 erfolgt nun (Fig. 18a,b) im wesentlichen wie weiter oben beschrieben. Eine Unterbrechung der Bandaufbringung erfolgt jedoch nicht. An der Stelle, wo das Deckblatt 12 anschliessend an den Bahnendrand 3 an der Deckblatthaftfläche 50 gehalten ist, wird der Haftstreifen 9 an dessen Unterseite angedrückt, so dass das Deckblatt 12 an demselben haften bleibt.

[0032] Die beiden Ausführungsformen des erfindungsgemässen Verfahrens unterscheiden sich lediglich in der Art und Weise, wie ein Verkleben des Gurtes, mit dem die vorbereitete Papierrolle auf die erforderliche Drehzahl gebracht wird, verhindert wird. Es ist natürlich möglich, die Vorrichtung so auszubilden, dass dies sowohl auf die erste als auch auf die zweite Art geschehen kann, indem sowohl das Messer im Hinblick auf das Anlegen des Aussparungsabschnitts schwenkbar aufgehängt ist als auch eine Absetzvorrichtung und ein Deckblatthalter vorgesehen sind.

[0033] Im übrigen ist es auch möglich, die Papierrolle durch antreibbare Konen im Rollenständer, also ohne Einsatz eines Gurtes in Drehung zu versetzen, in welchem Fall die beschriebenen Vorkehrungen nicht erforderlich sind und die Vorrichtung entsprechend einfacher ausgebildet sein kann. Andererseits können auch mehrere parallele Gurte zum Antrieb der Papierrolle vorgesehen sein, in welchem Fall natürlich auch mehrere Aussparungen oder Deckblätter vorgesehen werden müssen.

[0034] Bei einer abgewandelten Ausführungsform

des erfindungsgemässen Verfahrens wird der Bahnabschnitt 44 nach Herstellung des Bahnendrandes 3 um etwa 180° nach oben zurückgebogen und dann das Klebeband 4 angebracht. Die Anbringung des Klebebandes 4 erfolgt dann von oben, was den Vorgang erleichtert, vor allem, wenn er, z. B. wegen einer Störung, manuell ausgeführt werden muss.

[0035] Bei einer an diese Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens angepassten abgewandelten Vorrichtung weist (Fig. 19) die zweite Klappe 22' eine Leitfläche 51 auf, an welche die zweite Haftfläche 23 anschliesst. Die Leitfläche 51 hat die Form eines Zylindermantelsektors, dessen Achse mit der zweiten Achse, um welche die zweite Klappe 22' zurückklappbar ist, zusammenfällt. Die zweite Achse ist parallel zur Auflagefläche 19 verschiebbar und derart gelagert, dass sie sich beim Zurückklappen der zweiten Klappe 22' um das Produkt des Radius der Leitfläche 51 mit dem Drehwinkel im Bogenmass über die Auflagefläche 19 zurückverschiebt, so als rolle die Leitfläche 51 auf derselben ab.

[0036] Nach dem Herstellen des Bahnendrandes 3 durch Abschneiden des Bahnabschnitts 44, das in gleicher Weise durchgeführt wird wie weiter oben bereits beschrieben, wird die zweite Klappe 22' nach unten geklappt, bis sich die zweite Haftfläche 23 in einer Uebernahmeposition befindet, in der sie nach unten weist (Fig. 20a,b). Dann wird die erste Haftfläche 21 aus- und die zweite Haftfläche 23 eingeschaltet. Anschliessend wird die zweite Klappe 22' zurückgeklappt, bis die zweite Haftfläche 23 eine gegenüber ihrer Uebernahmeposition um 180° verdrehte Einsatzposition einnimmt. Der an den Bahnendrand 3 anschliessende Teil des Bahnabschnitts 44 legt sich dabei satt, aber spannungslos um die Leitfläche 51, so dass auf denjenigen Teil des Bahnabschnitts 44, welcher auf der Auflagefläche 19 liegt und auf die Papierrolle kein Zug ausgeübt wird.

[0037] Das Anbringen des Klebebandes 4 erfolgt (Fig. 21a,b) grundsätzlich genau gleich wie weiter oben bereits eingehend beschrieben. Dabei kann nach beiden beschriebenen Ausführungsformen vorgegangen werden. Das Anbringen des Klebebandes 4 erfolgt jedoch nicht von unten, sondern von oben. Dies erleichtert die Kontrolle der Lage des Klebebandes 4. Vor allem aber ist dessen Anbringung wesentlich einfacher, wenn sie, z. B. wegen eines Ausfalls oder einer Störung der Klebevorrichtung 31, manuell vorgenommen werden muss. Nach dem Anbringen des Klebebandes 4 wird die zweite Klappe 22' jedenfalls wieder um 180° zurückgeklappt, so dass die zweite Haftfläche 23 wieder ihre Uebernahmeposition einnimmt. Nach ihrer Ausschaltung wird gleich wie weiter oben bereits beschrieben weiter vorgegangen und die Vorbereitung der Papierrolle abgeschlossen.

[0038] Daneben sind manche andere Abwandlungen des erfindungsgemässen Verfahrens und der erfindungsgemässen Vorrichtung möglich. So kann der Bahnendrand anders als beschrieben, z. B. nicht schräg, sondern senkrecht zur Längsrichtung der Papierbahn 2

angelegt werden. Der Abrolltisch kann statt Fördermitteln eine Oberfläche aus hochgleitfähigem Material wie z. B. Teflon® aufweisen. Die Schneidvorrichtung kann statt einer Schneidscheibe einen Schneidstichel oder ein Rollmesser aufweisen. Auch Quetschschnitt oder Laserschneiden sind möglich.

Bezugszeichenliste

10	[0039]	
1	Papierrolle	
2	Papierbahn	
3	Bahnendrand	
4	Klebeband	
5	Innenband	
6	Aussenband	
7	innere Klebefläche	
8	Randstreifen	
9	Haftstreifen	
10	Papierbahn	
11	Aussparungsabschnitt	
12	Deckblatt	
13	Kontaktstreifen	
14	Hebevorrichtung	
15a,b	Konen	
16	Rollwagen	
17	Abrolltisch	
18	Fördermittel	
19	Auflagefläche	
20	erste Klappe	
21	erste Haftfläche	
22, 22'	zweite Klappe	
23	zweite Haftfläche	
24	Kunststoffstreifen	
25	Schneidvorrichtung	
26	Querschiene	
27	Längsschiene	
28	Messer	
29	Schneidscheibe	
30	Schnittlinie	
31	Klebevorrichtung	
32	Linearmodul	
33	Vorratsrolle	
34	Deckband	
35	Aufnahmerolle	
36	Führungsrolle	
37	Andrückrolle	
38	Klemmwalzenpaar	
39	Bandhalter	
40	Schneidgerät	
41	feststehende Klinge	
42	schwenkbare Klinge	
43	Walzenbürste	
44	Bahnabschnitt	
45	Absetzvorrichtung	
46	Deckblattbehälter	
47	Absetzgerät	

48	Saugplatte
49	Deckblatthalter
50	Deckblatthaftfläche
51	Leitfläche

Patentansprüche

1. Verfahren zur Vorbereitung einer Papierrolle (1) mit einer aufgewickelten Papierbahn (2) für fliegenden Rollenwechsel durch Anbringen eines Klebebandes (4) längs eines Bahnendrandes (3), welches mindestens ein Aussenband (6) mit einer äusseren Klebefläche zur Herstellung der Verbindung zwischen dem Bahnende und einer Papierbahn (10) einer Restrolle aufweist sowie ein von derselben trennbares Innenband (5) mit einer inneren Klebefläche (7) zum Festhalten des Bahnendes an der nächstunteren Lage, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Bahnabschnitt (44) der Papierbahn (2) von der Papierrolle (1) abgewickelt und ein Randstreifen (8) der äusseren Klebefläche an einen an den Bahnendrand (3) anschliessenden Streifen an der Innenseite der Papierbahn (2) angedrückt wird, derart, dass ein verbleibender Haftstreifen (9) der äusseren Klebefläche an den Bahnendrand (3) anschliessend freibleibt, worauf der Bahnabschnitt (44) wieder auf die Papierrolle (1) aufgewickelt und die innere Klebefläche (7) an die nächstuntere Lage der Papierbahn (2) angedrückt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Anbringens des Klebebandes (4) ein an den Bahnendrand (3) anschliessender Teil des Bahnabschnittes (44) an seiner Aussenseite festgehalten wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bahnendrand (3) durch gezieltes Abschneiden eines Endabschnitts vom abgewickelten Bahnabschnitt (44) längs einer Schnittlinie (30) hergestellt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Abschneiden des Endstückes der die Schnittlinie (30) umgebende Teil des Bahnabschnittes (44) an seiner Innenseite festgehalten wird.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bahnendrand (3) im wesentlichen gerade und senkrecht oder leicht schräg zur Längsrichtung der Papierbahn (2) angelegt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bahnendrand (3) mit mindestens einem kurzen konkaven Aussparungsabschnitt (11) versehen wird und dass derselbe bei der Anbringung des Klebebandes (4) ausgespart wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein kurzer Abschnitt des Haftstreifens (9) abgedeckt wird, indem vor dem Anbringen des Klebebandes (4) anschliessend an den Bahnendrand (3) jeweils ein Deckblatt (12) angeordnet wird.
8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit einer Aufnahmevorrichtung zum Einspannen der Papierrolle (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine an derselben angeordnete Auflagefläche (19) zur Aufnahme des abgewickelten Bahnabschnitts (44) aufweist sowie eine schaltbare erste Haftfläche (21) zum Festhalten der Innenseite der Papierbahn (2), welche in einer Einsatzposition die Auflagefläche (19) fortsetzt, eine Schneidvorrichtung (25) zum Abschneiden eines Endabschnitts der Papierbahn (2), welche längs einer Schnittlinie (30) über die erste Haftfläche (21) verfahrbar ist und eine schaltbare zweite Haftfläche (23) zum Festhalten der Aussenseite der Papierbahn (2), welche mindestens in einer Uebernahmeposition der ersten Haftfläche (21) gegenüberliegt, während ihr Rand mindestens im wesentlichen der Schnittlinie (30) folgt sowie eine Klebevorrichtung (31) zum Anbringen des Klebebandes (4), welche, während diese sich in einer Einsatzposition befindet, längs des Randes der zweiten Haftfläche (23) über dieselbe verfahrbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagefläche (19) ungefähr waagrecht ausgerichtet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagefläche (19) oberhalb der Aufnahmevorrichtung angeordnet ist und die erste Haftfläche (21) in ihrer Einsatzposition in der Ebene der Auflagefläche (19) liegt.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der ersten Haftfläche (21) und an der zweiten Haftfläche (23) jeweils Unterdruck zum Festhalten der Papierbahn (2) erzeugt werden kann.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Haftfläche (21) im Bereich der Schnittlinie (30) aus Kunststoff besteht.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Haftfläche (21) an einer ersten Klappe (20) angeordnet ist, die um eine erste Achse am Ende der Auflagefläche

(19) aus ihrer Einsatzposition zurückklappbar ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsatzposition der zweiten Haftfläche (23) mit ihrer Uebernahmeposition übereinstimmt. 5
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Haftfläche (23) an einer zweiten Klappe (22) angeordnet ist, welche um eine senkrecht zur Auflagefläche (19) geringfügig versetzte zweite Achse aus ihrer Einsatzposition zurückklappbar ist. 10
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Haftfläche (23) in ihrer Einsatzposition gegenüber der Uebernahmeposition verdreht ist, vorzugsweise um etwa 180°. 15
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Haftfläche (23) an einer zweiten Klappe (22') angeordnet ist, welche eine der zweiten Haftfläche (23) vorausgehende runde Leitfläche (51) aufweist und welche zur Ueberführung der zweiten Haftfläche (23) aus ihrer Uebernahmeposition in ihre Einsatzposition um eine senkrecht zur Auflagefläche (19) versetzte zweite Achse unter Verschiebung derselben derart zurückklappbar ist, dass die Bewegung der zweiten Klappe (22') etwa einem Abrollen der Leitfläche (51) auf der Auflagefläche (19) um die zweite Achse entspricht. 20
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitfläche (51) die Form eines Zylindermantelsektors aufweist. 25
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagefläche (19) mindestens zum Teil von Fördermitteln (18) gebildet wird. 30
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidvorrichtung (25) ein Messer (28) umfasst, das um eine zur ersten Haftfläche (21) etwa senkrechte Achse schwenkbar ist. 40
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebevorrichtung (31) eine Vorratsrolle (33) für das Klebeband (4) und eine Aufnahmerolle (35) zur Aufnahme eines von der inneren Klebefläche (7) des Klebebandes (4) abgezogenen Deckbands (34) umfasst sowie eine im Bandlauf zwischen denselben angeordnete Andrückrolle (37), welche aus einer Einsatzposition, in der sie gegen den Randbereich der 45

zweiten Haftfläche (23) drückt, zurückziehbar ist.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Schneidgerät (40) zur Durchtrennung des Klebebandes (4) aufweist. 50
23. Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneidgerät (40) in unmittelbarer Nachbarschaft der Einsatzposition der Andrückrolle (37) einsetzbar ist.
24. Vorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneidgerät (40) scherenartig ausgebildet ist mit zwei gegeneinander bewegbaren Klingen (41, 42).
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Rand der zweiten Haftfläche (23) eine Deckblatthaftfläche (50) zum Festhalten eines Deckblattes (12) anschliesst.
26. Vorrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Absetzvorrichtung (45) umfasst mit einem Deckblattbehälter (46) zur Aufnahme eines Vorrats von Deckblättern (12) und einem Absetzgerät (47), das zum Aufnehmen und Absetzen jeweils eines Deckblattes (12) zum Deckblattbehälter (46) und zur Deckblatthaftfläche (50) bewegbar ist.
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Aufnahmevorrichtung eine antreibbare Walzenbürste (43) zum Andrücken des Klebebandes (4) an die nächstuntere Lage der Papierrolle (1) angeordnet ist. 55

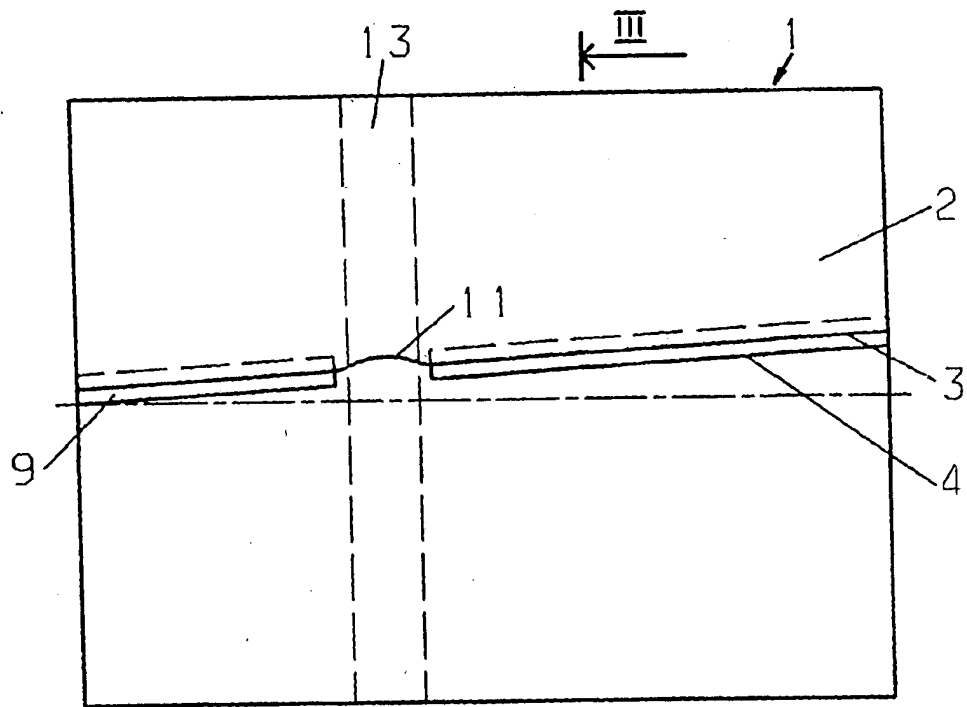


Fig. 1

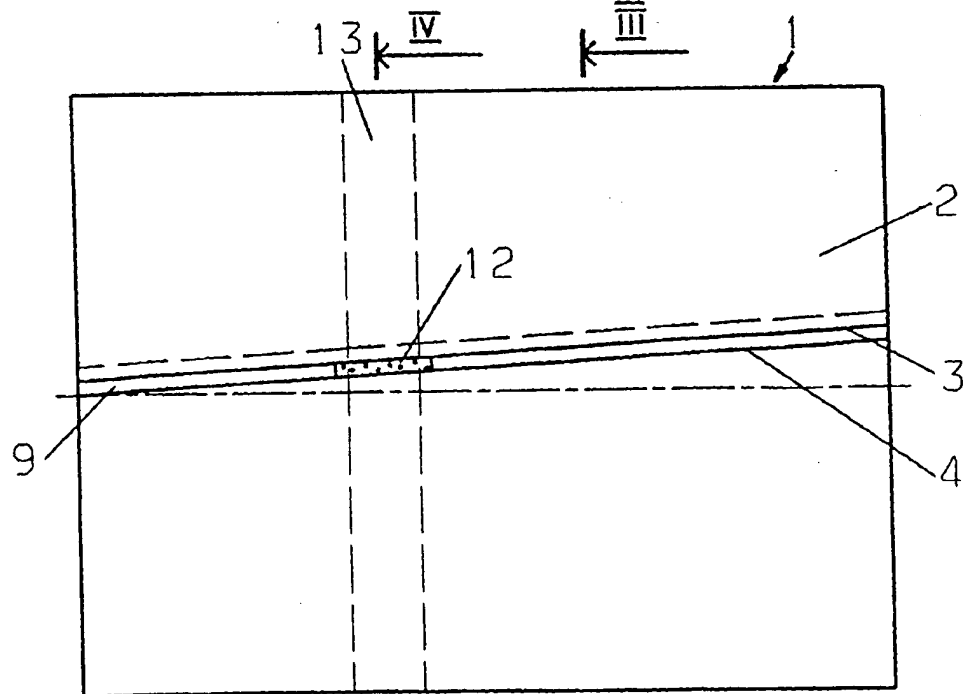

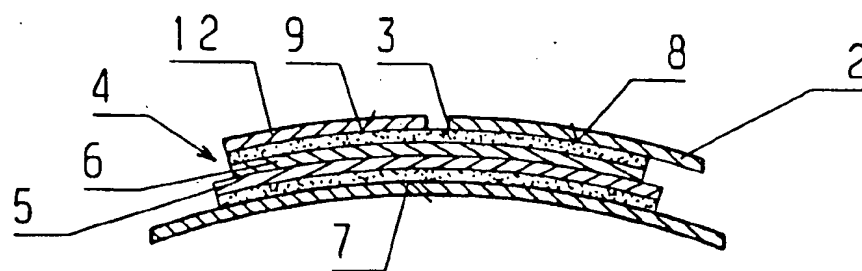
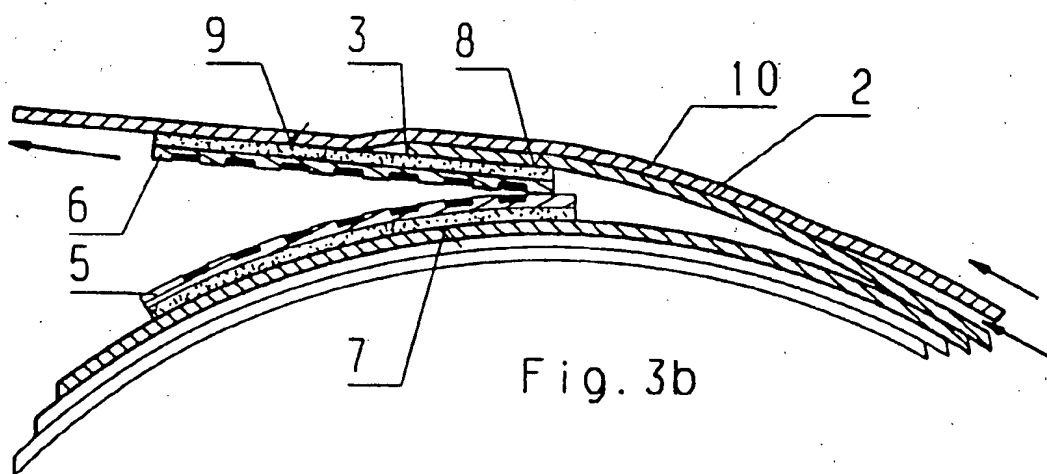
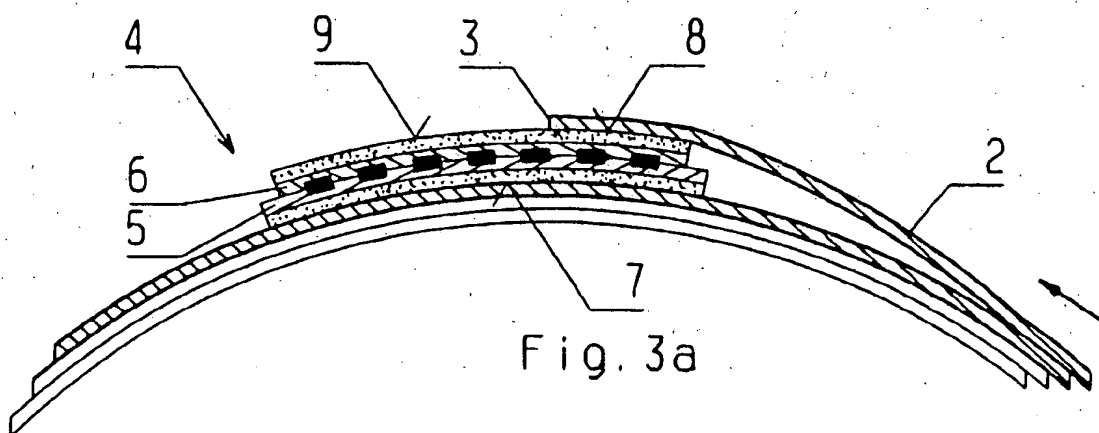
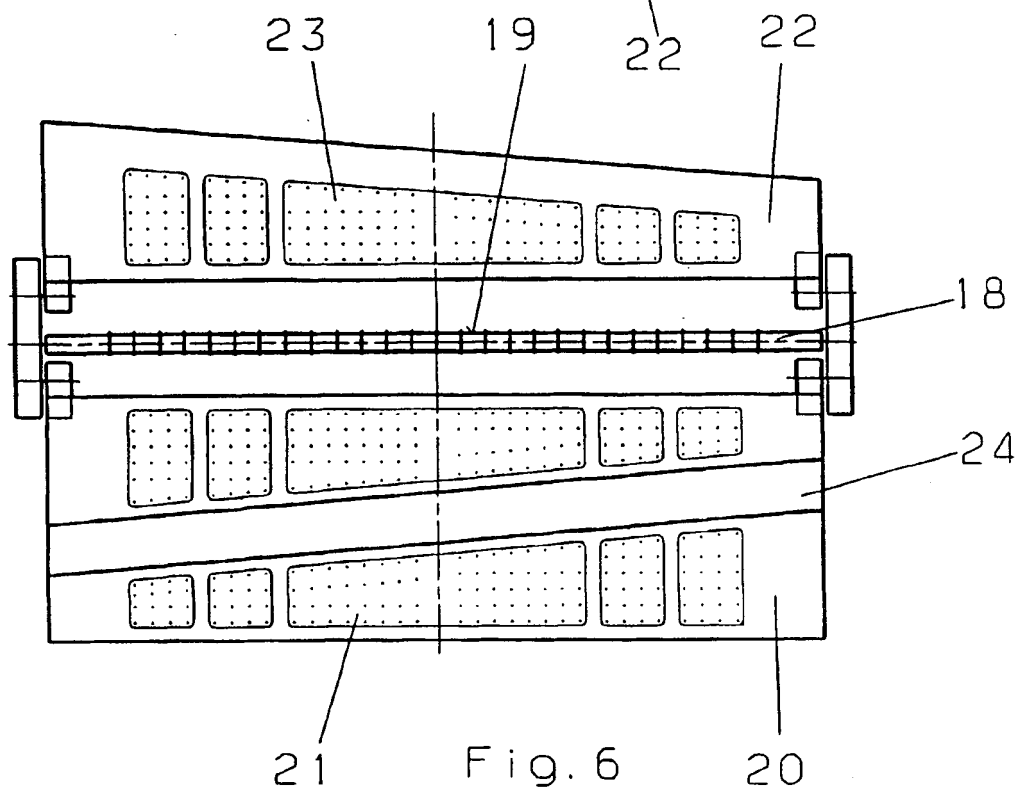
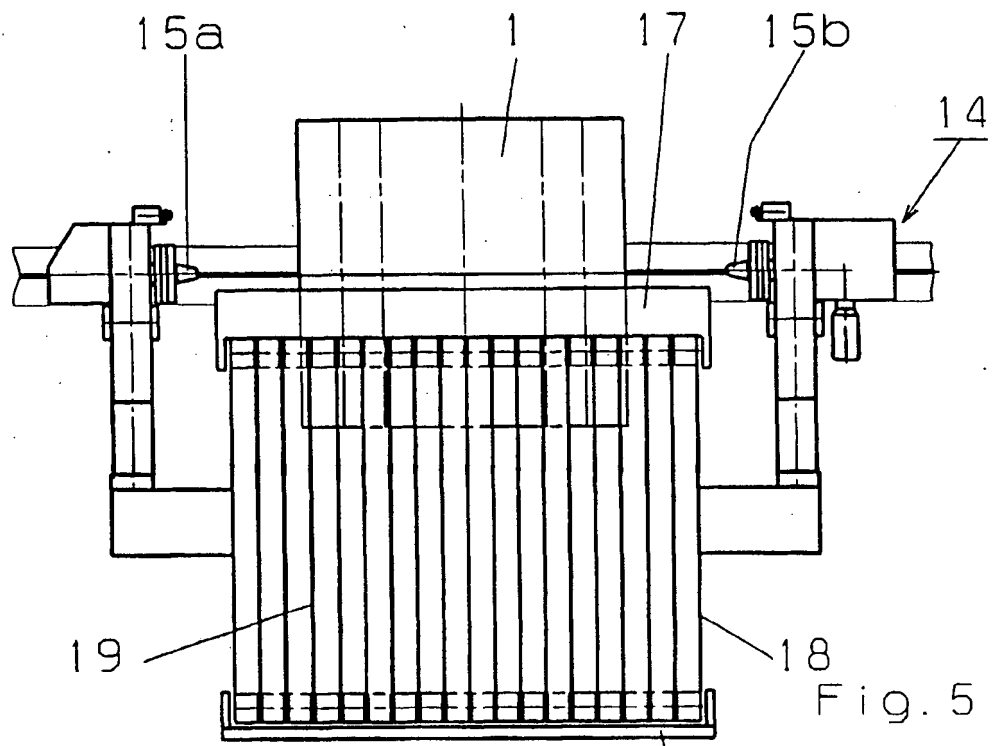


Fig. 2 





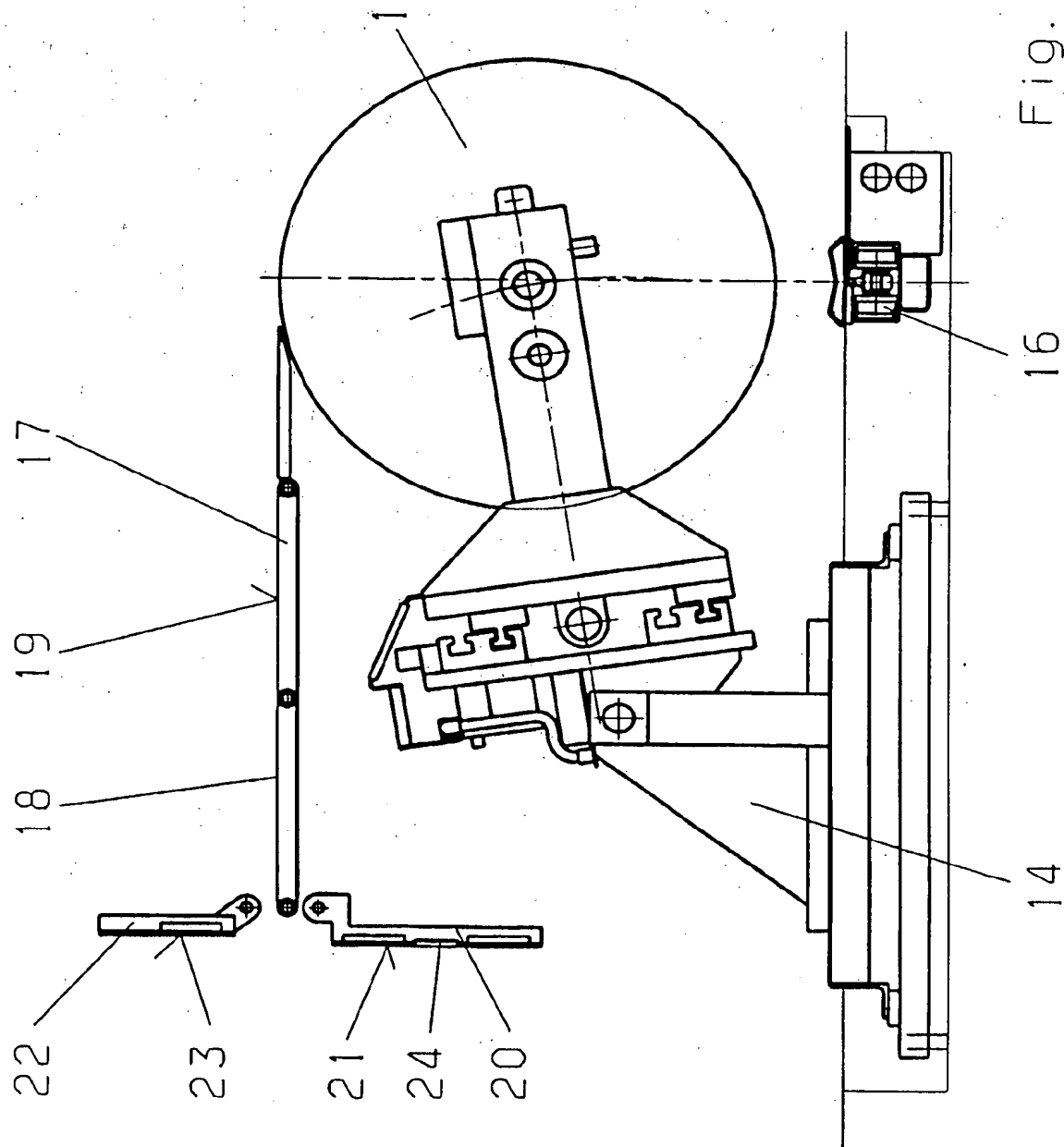
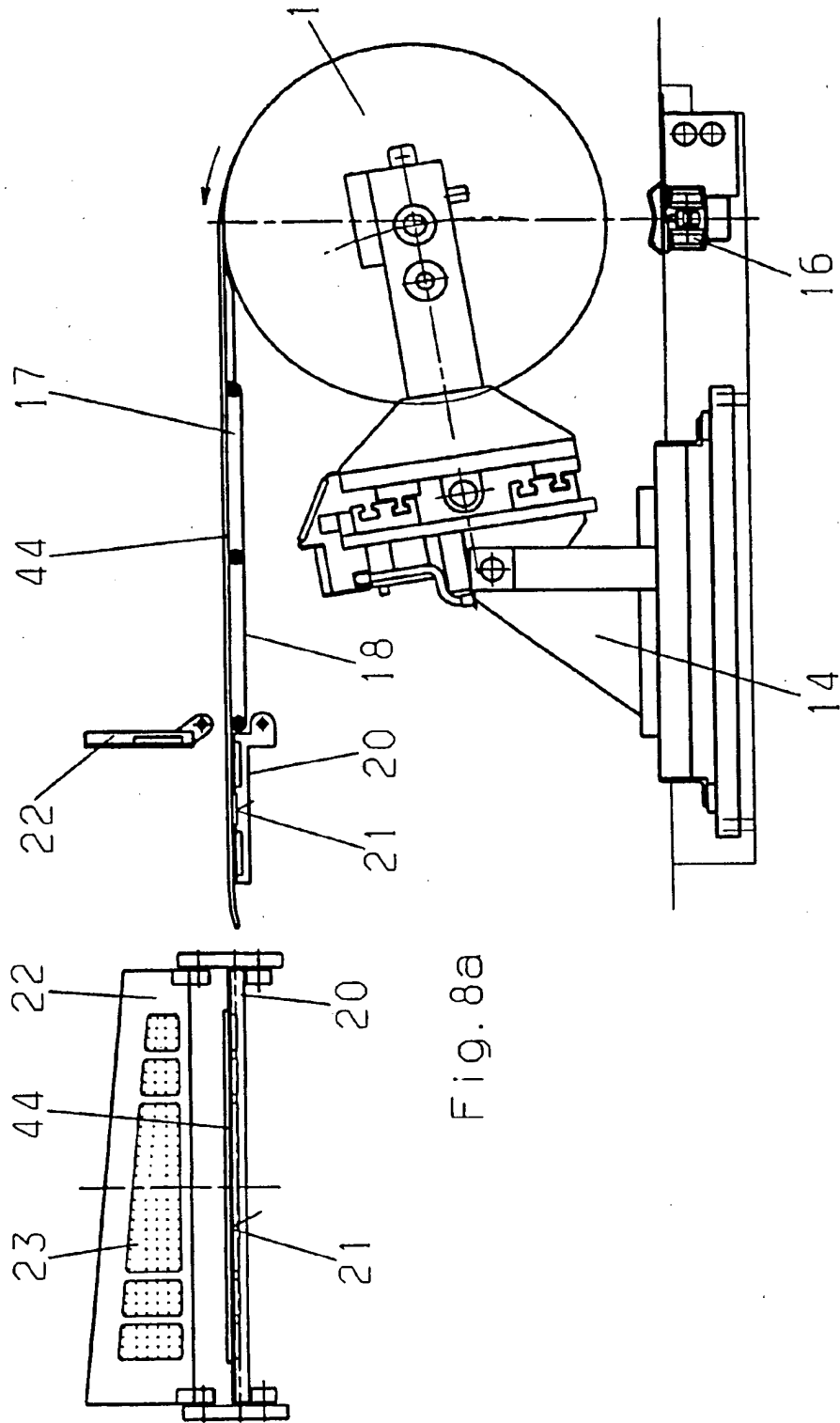
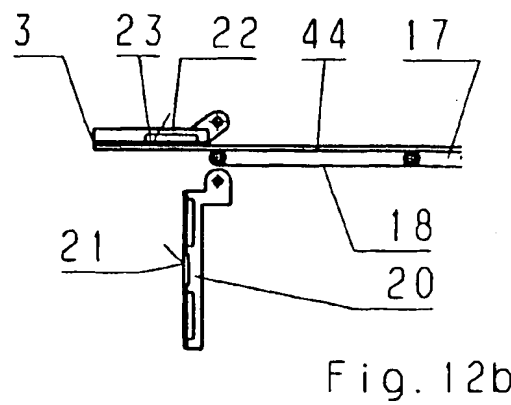
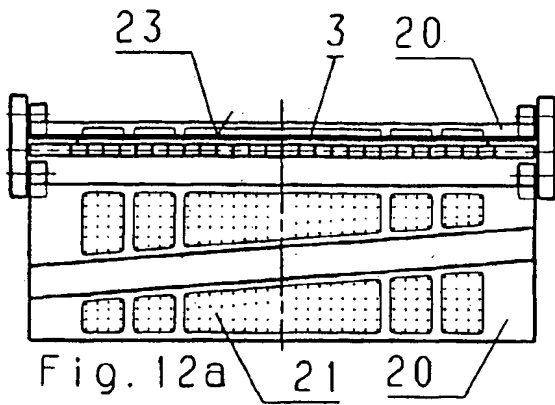
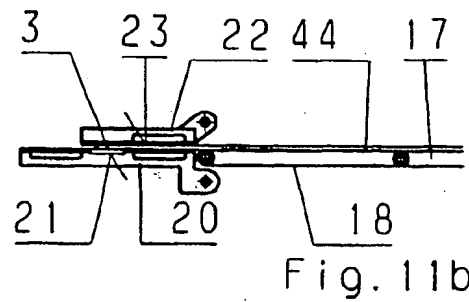
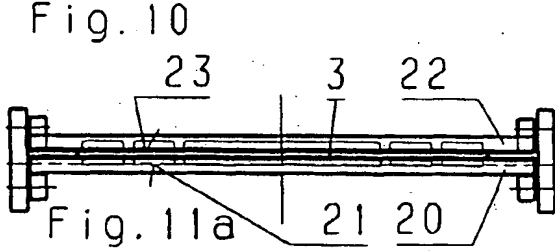
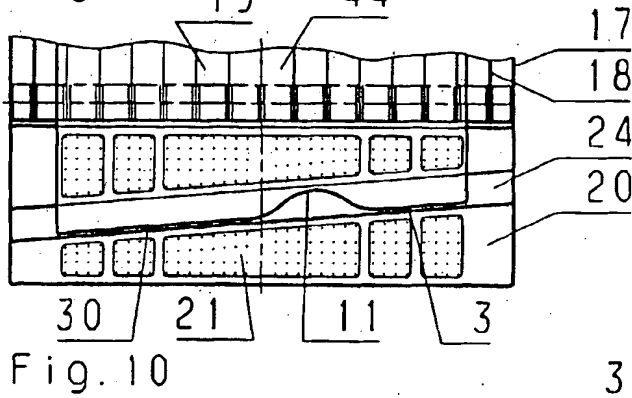
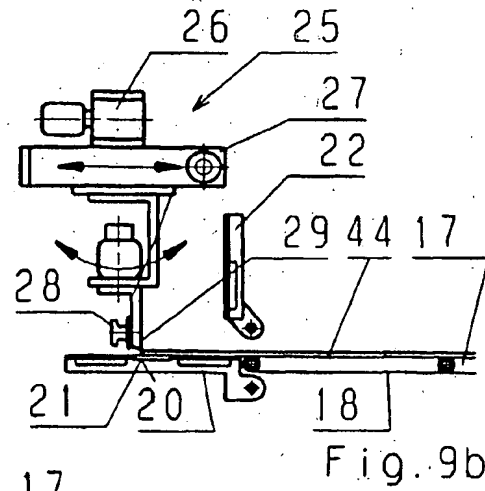
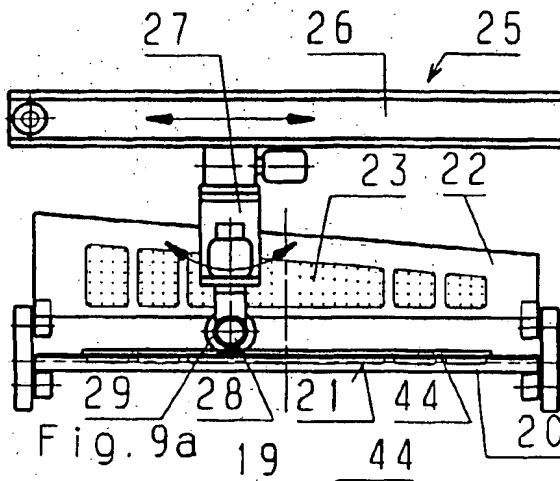


Fig. 7



88.91



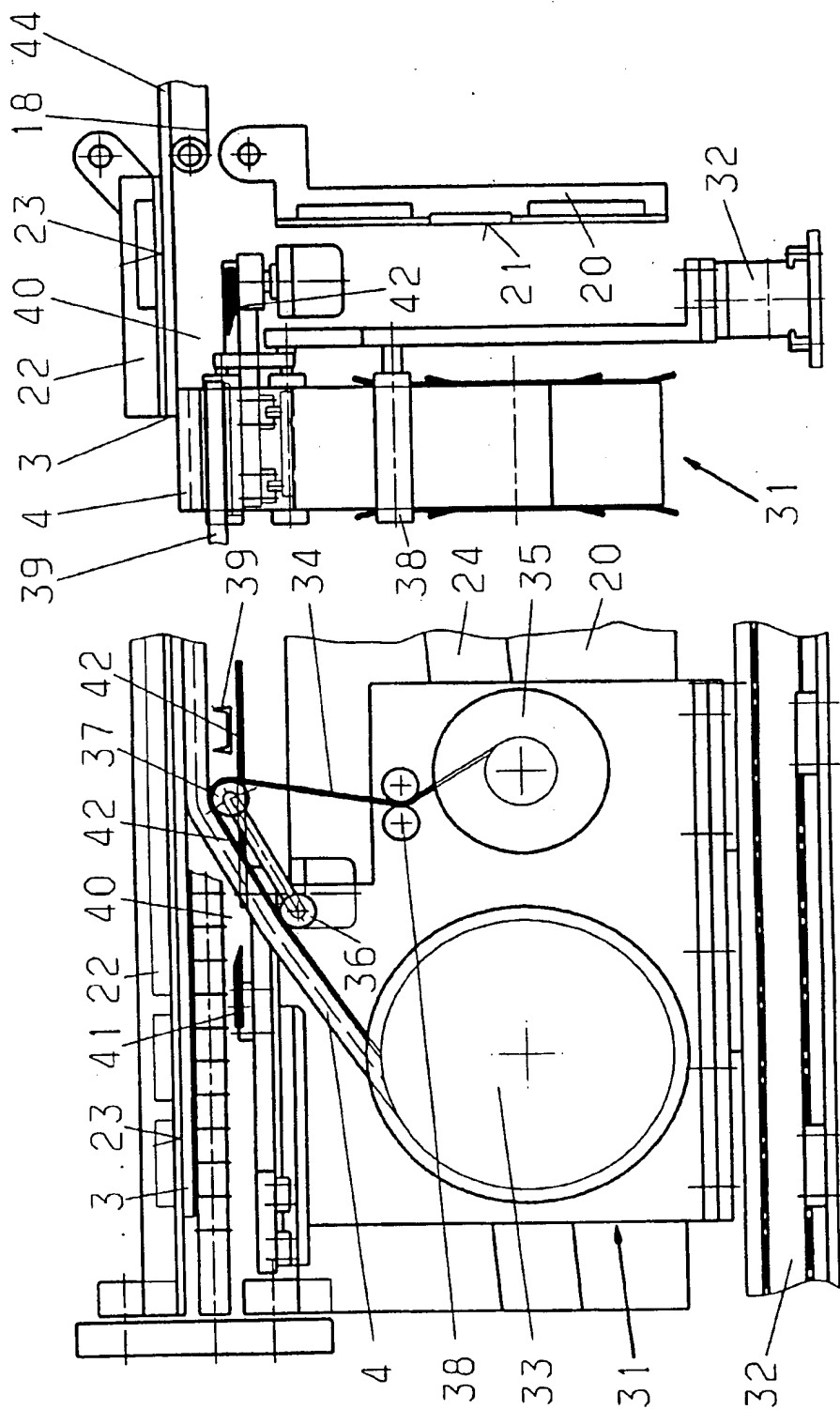


Fig. 13b

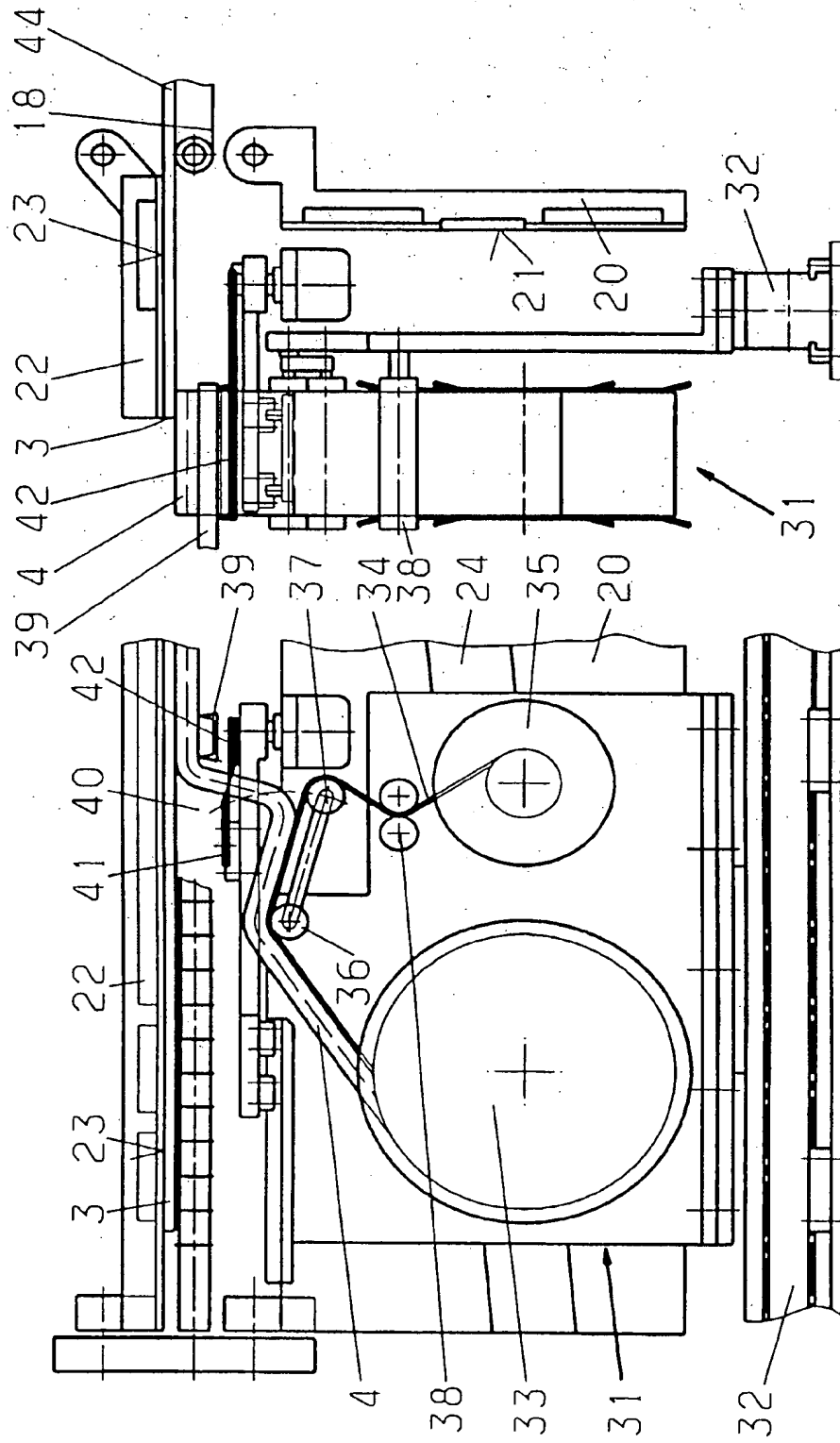


Fig. 14b

Fig. 14a

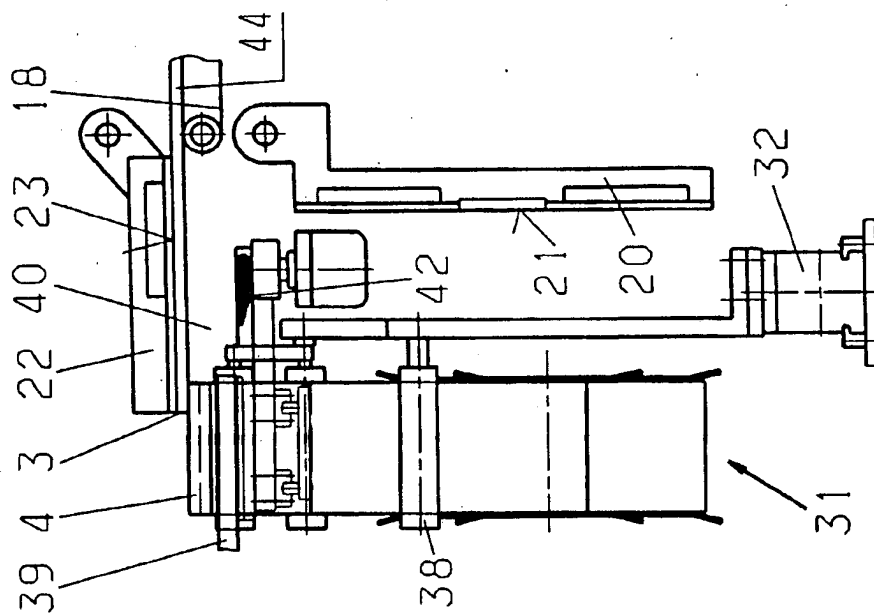


Fig. 15a

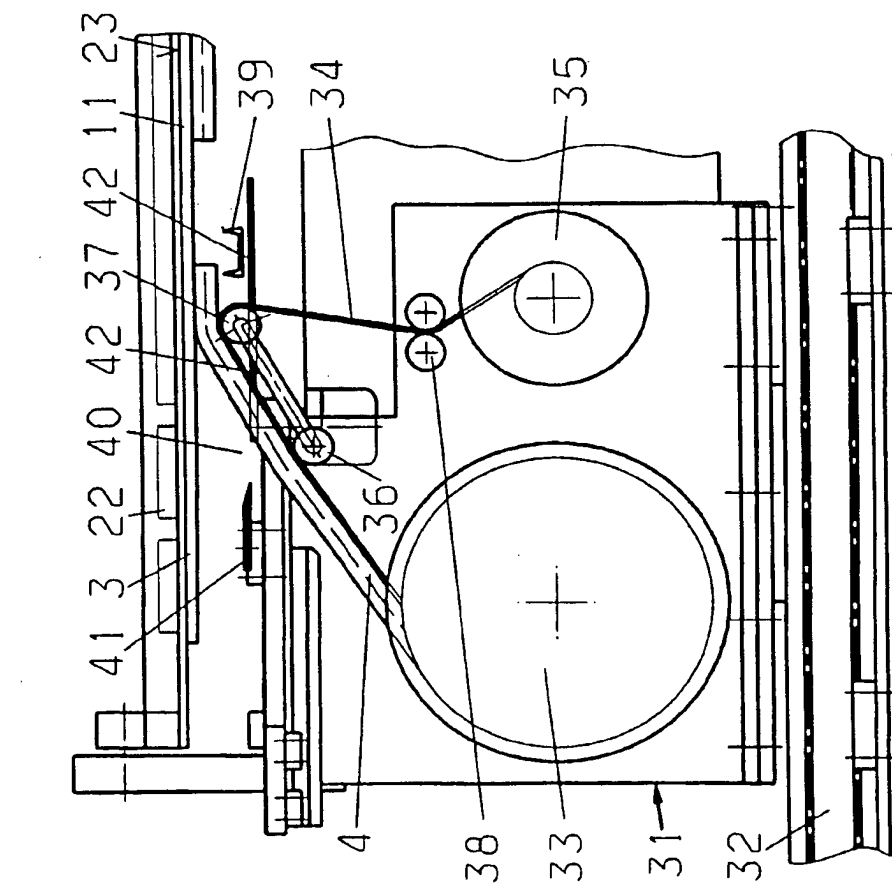


Fig. 15b

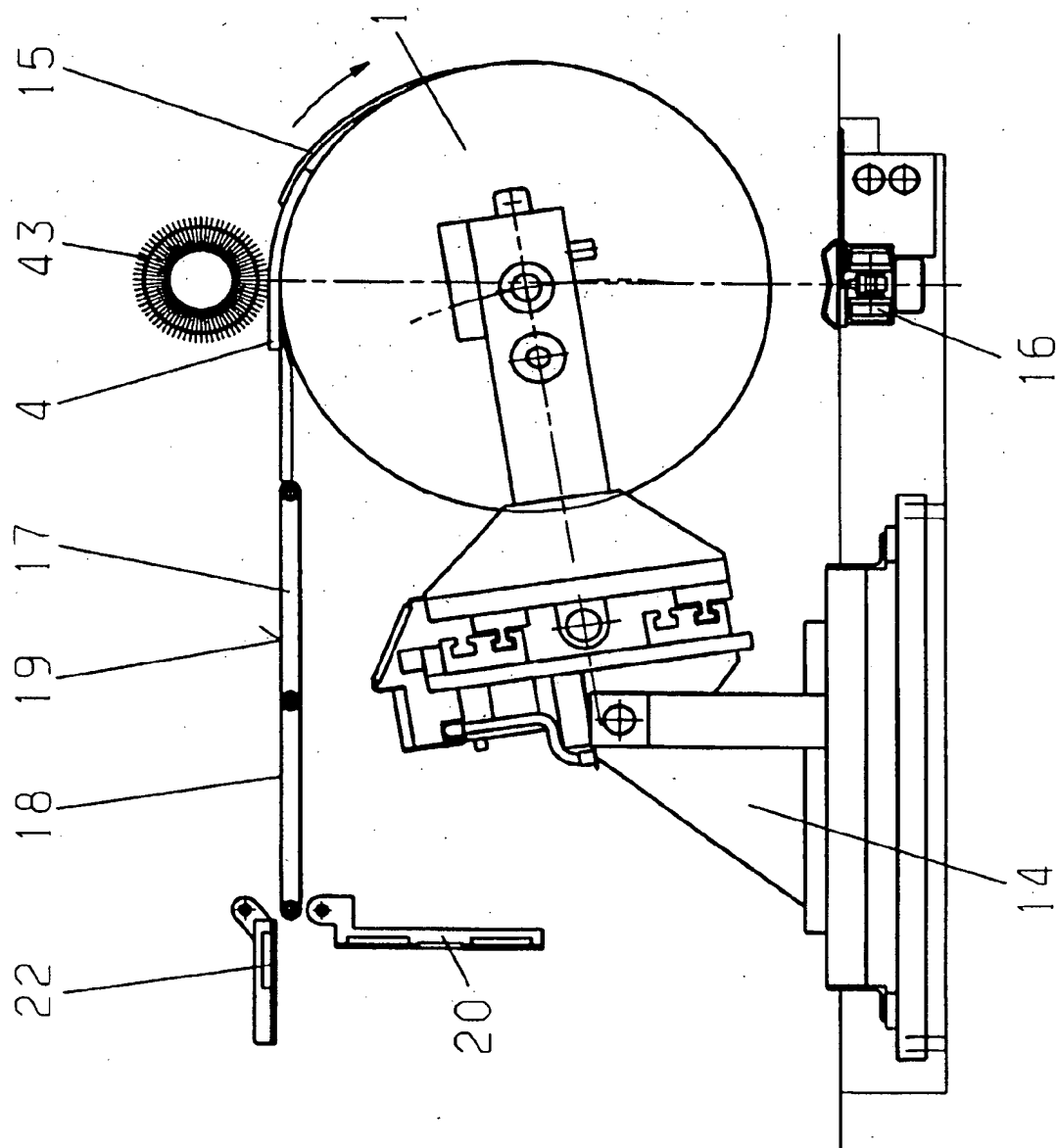


Fig. 16

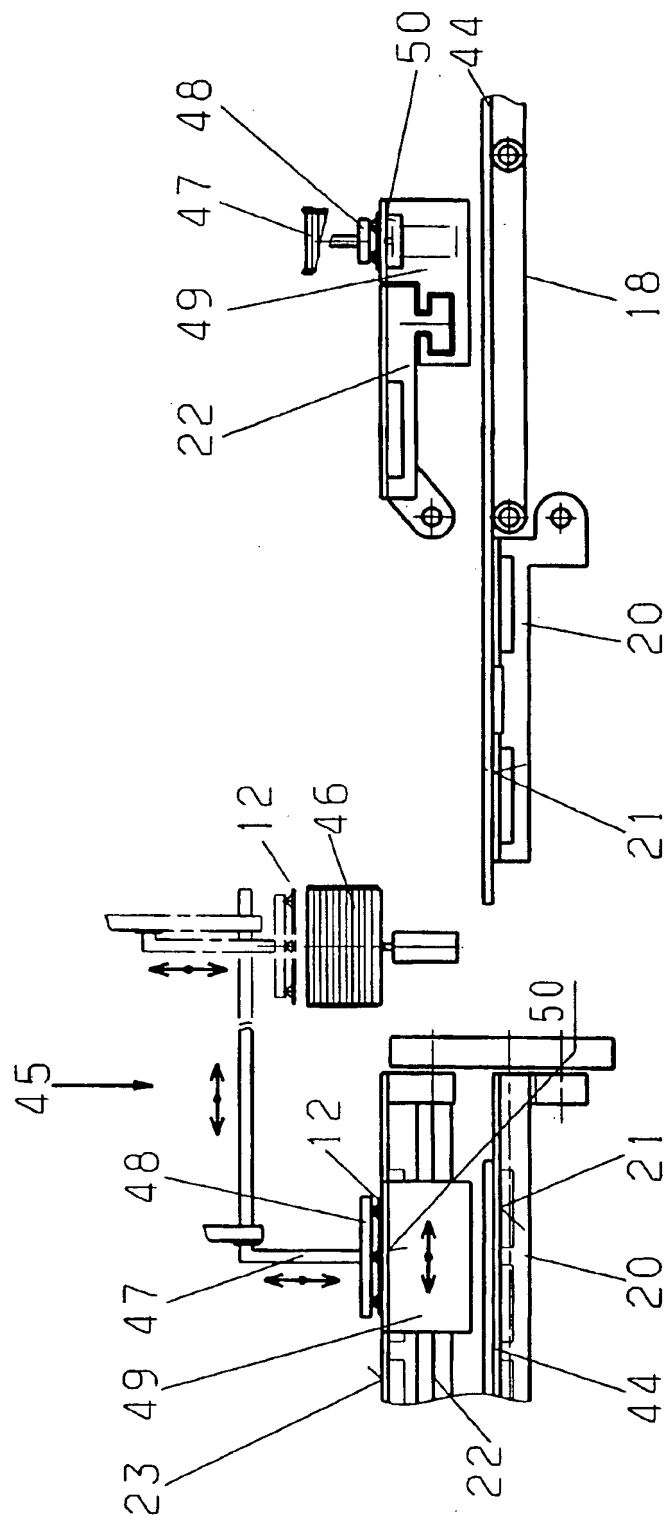


Fig. 17b

Fig. 17a

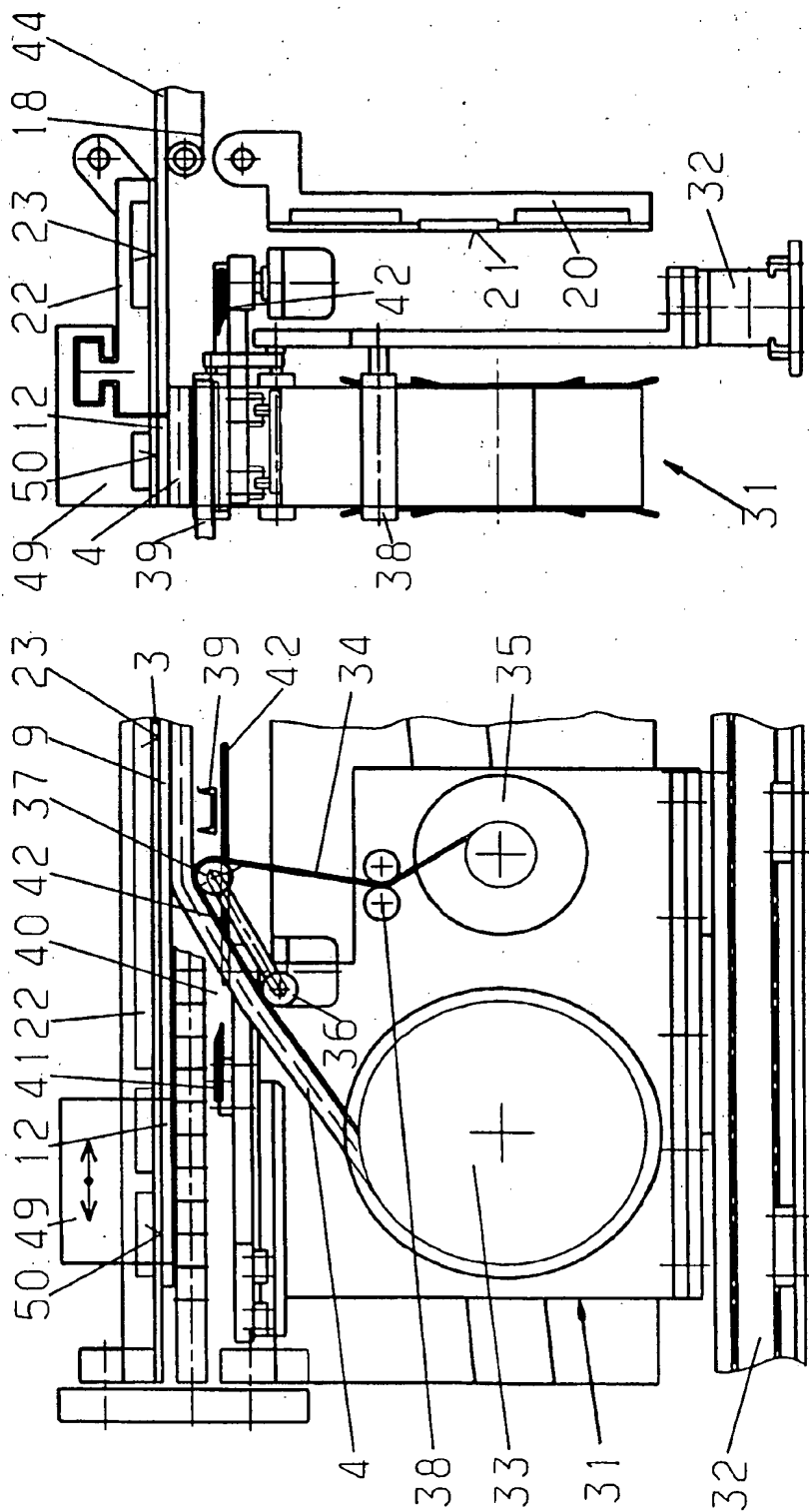


Fig. 18a

Fig. 18b

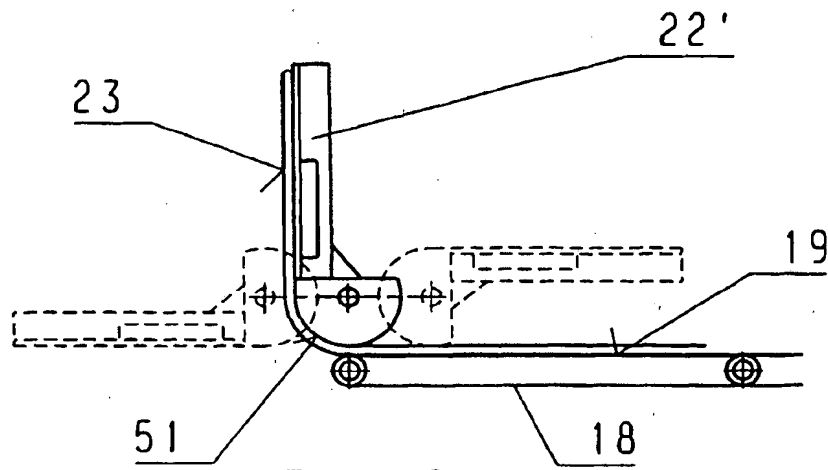


Fig. 19

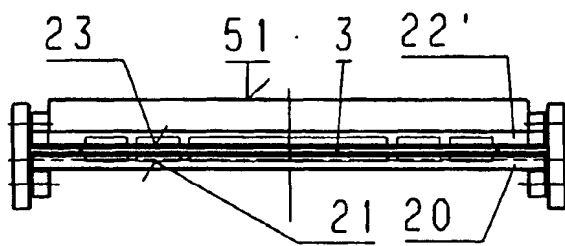


Fig. 20a

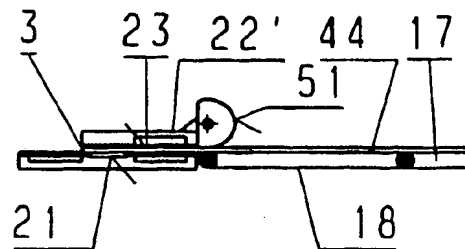


Fig. 20b

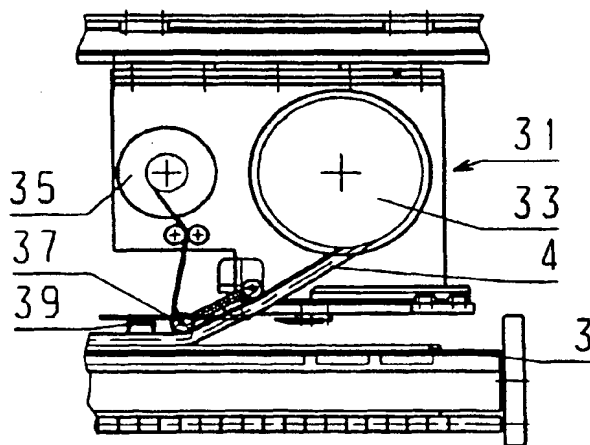


Fig. 21a

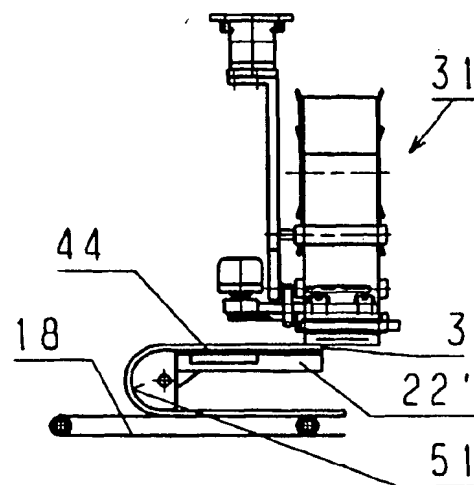


Fig. 21b